بررسی علل عدم تحقق اهداف کشور در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر در برنامه چهارم توسعه

داود فدایی امیر*[۱]، زهرا شمس اسفندآبادی[۲]، آزاده عباسی[۲]

تاریخ دریافت مقاله:
۸۹/۱/۳۰
تاریخ پذیرش مقاله:
۸۹/۳/۱۸

چکیده:

بحران انرژی از جمله مسائلی است که موجب ایجاد دگرگونی‌های بسیاری در توسعه فناوری‌های مختلف شده است. تجدید هر ساله این بحران در کشورهای مختلف جهان، بسیاری از این کشورها را بر آن داشته است که با حرکت به سمت منابع جایگزین و تجدیدپذیر انرژی، سبد مصرفی انرژی در کشور خود را تغییر داده و با اعمال تغییراتی در برنامه پیش روی خود در این خصوص، زمینه را به منظور توسعه استفاده هر چه بیشتر از این منابع در کشور خود فراهم کنند.

با توجه به پتانسیل بالای منابع انرژی تجدیدپذیر در ایران و حرکت کشور به سمت واقعی کردن قیمت حامل‌های انرژی به منظور توسعه کاربرد این انرژی‌ها متناسب با تحولات جهانی، ضروری است امکانات و ساختارهای سیاستگذاری و اجرایی کشور در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور مورد بازبینی قرار گیرد تا با طراحی ساختاری منعطف و پویا و حذف موانع و مشکلات موجود، راه توسعه کاربرد این منابع انرژی سرعت گیرد.

در این مقاله پس از بررسی پتانسیل انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران، وضعیت فعلی کشور در رابطه با تحقق اهداف برنامه چهارم توسعه برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مورد بررسی قرار گرفته و موانع و علل عدم تحقق این اهداف مورد بحث و تحلیل قرار می‌گیرند.

کلمات کلیدی:
انرژی‌های تجدیدپذیر، برنامه چهارم توسعه، سیاستگذاری و برنامه‌ریزی انرژی، ایران

۱) دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مهندسی صنایع، عضو هیئت علمی
۲) مؤسسه تحقیقاتی فناوران خورشیدپژوه، کارشناس ارشد حوزه پژوهش
* نویسنده مسئول، fadaid@aut.ac.ir

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-25]

مقدمه

با جدی شدن بحث هدفمند کردن یارانه‌ها که به دنبال بروز بحران‌های تامین برق و سوخت مورد نیاز کشور مطرح شده، توجه به بهره‌برداری بیشتر از منابع جایگزین انرژی و ترویج موثرتر کاربرد آنها در جامعه بیش از پیش پررنگ شده است.

در حال حاضر، سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از سبد انرژی کشور بسیار ناچیز است و در سال ۱۳۸۶ سهم این منابع از کل انرژی تولیدی معادل ۰/۰۸ میلیون بشکه معادل نفت خام (۰/۱۷ درصد از کل انرژی تولیدی) گزارش شده است[۱]. این در حالیست که پتانسیل‌های این منابع در داخل کشور، به ویژه در مورد برخی از این منابع همچون انرژی خورشید و باد نسبت به بسیاری از کشورهای موفق و پیشرو جهان در زمینه این انرژی‌ها بسیار بالا بوده و عدم تحقق اهداف برنامه چهارم توسعه کشور در تامین یک درصد انرژی برق مورد نیاز کشور از محل انرژی‌های تجدیدپذیر، و همچنین تحقق نیافتن ۶۲٪ ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر، اذهان را به سمت بازبینی سیاست گذاری‌ها، استفاده مناسب از پتانسیل‌های علمی و فنی، و حذف موازی کاری‌ها در سیستم‌های مدیریتی و اجرایی موجود هدایت می‌کند.

در حقیقت همزمان با سیاست‌های دولت در خصوص واقعی کردن قیمت حامل‌های انرژی و بحران‌های موجود در تامین انرژی از منابع سوخت‌های فسیلی، ضروری است توجه بیشتر به انرژی‌های تجدیدپذیر در راس فعالیت‌های مرتبط قرار داده شود . در این راستا حرکت به سمت ایجاد ساختاری پویا و منعطف در بخش اجرایی و سیاستگذاری انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور ضرورتی است که هم اینک بایستی به آن اندیشیده شود تا بتوان با اثر بخش‌تر نمودن ساختار اجرایی گام‌های موثرتری در این بین برداشت. این مقاله با توجه به ضرورت ایجاد این ساختار نو، به بررسی کلی دلایل عدم تحقق اهداف کشور در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر در طول برنامه چهارم می پردازد.

بررسی پتانسیل ها و وضعیت موجود تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران

انرژی آب

در حال حاضر کشور ما توان تولید بیش از ۷۰۰۰ مگاوات ظرفیت برق آبی را دارد و این در حالی است که بنا بر اظهار کارشناسان، امکان بالا بردن این توان تا بیش از ۲۵۰۰۰ مگاوات وجود دارد[۲]. بنابراین، آب از مهم‌ترین منابع انرژی تجدیدپذیر در ایران محسوب می‌شود. ظرفیت کل نیروگاه‌های برق آبی در حال بهره برداری در کشور تا پایان سال ۱۳۸۶ به ۷۴۲۲/۵ مگاوات رسیده است[۱].

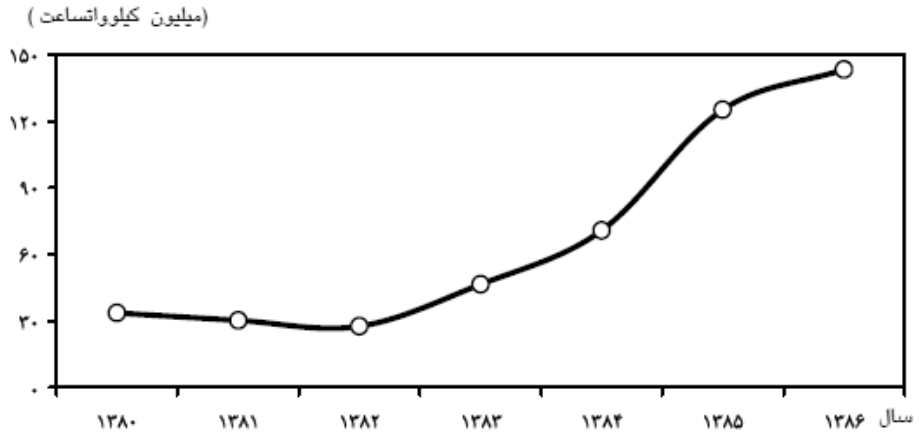
انرژی باد

در حال حاضر حدود ۶۵٪ کل ظرفیت انرژی نصب شده نیروگاه های بادی جهان را ۴ کشور آلمان (۲۲۲۴۷MW)، آمریکا (۱۶۸۱۸MW)، اسپانیا (۱۵۱۴۵ MW) و هندوستان (۸۰۰۰ MW) به خود اختصاص داده اند. در ایران نیز انرژی بادی دومین منبع تولید برق از منابع انرژی تجدیدپذیر محسوب می‌شود. با این حال با وجود آنکه طبق اطلس بادی کشور،

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-25]

مناطق زیادی از ایران دارای حداقل سرعت باد معادل $6\ m/s$ (که سرعت بسیار مناسبی برای تولید برق بادی است) می باشند، با این وجود ظرفیت نصب شده موجود نیروگاه های بادی کشور به ۱۰۰ مگاوات هم نمی رسد. این در حالیست که پتانسیل برق بادی کشور در حدود ۴۰ هزار مگاوات و در حالت قطعی و اقتصادی حدود ۱۰ هزار مگاوات برآورد شده است.[۳]

در سال ۱۳۸۶ تولید برق بادی حدود ۱۴۰ میلیون کیلووات ساعت بوده است و دولت با اجرای سیاست‌های حمایتی از بخش خصوصی روند رو به رشدی را در این زمینه آغاز کرده است (نمودار۱).



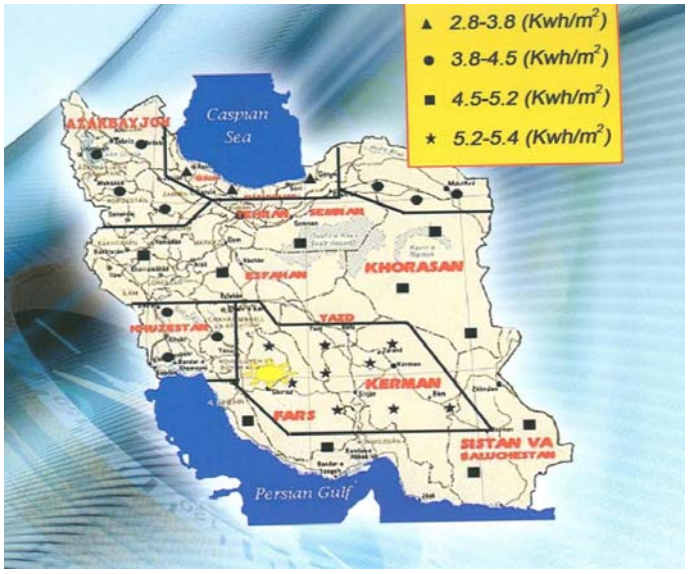
نمودار۱: روند تولید برق بادی در ایران در فاصله سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۰[۱]

انرژی خورشید

رتبه های اول تا پنجم تولید برق خورشیدی دنیا را کشورهای ژاپن، چین، آلمان، تایوان و امریکا در اختیار دارند. این کشورها با سیاستگذاری ها و مکانیسم های حمایتی مناسب توانسته اند ظرفیت های برق خورشیدی خود را در طول زمان افزایش دهند به عنوان مثال، ظرفیت برق خورشیدی نصب شده کشور آلمان بین سال های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۸ حدود ۴۹۰۰ مگاوات افزایش یافته است. از سوی دیگر، کاهش هزینه احداث نیروگاه های خورشیدی در طول زمان قابل توجه است، به طوری که در سال ۱۹۷۵ هزینه آن ۱۰۰ دلار به ازای هر وات بوده است که در سال ۲۰۰۶ به ۴ دلار رسیده و پیش بینی می شود در پایان سال ۲۰۱۰ به یک دلار نیز برسد که معادل هزینه های نیروگاه برق آبی است[۸ و۳].

این در حالیست که در کشور ما با وجود قرار گرفتن در یکی از مناطق پرآفتاب دنیا با متوسط شدت تابش انرژی خورشیدی در ایران $2000\ kWh/m^2.year$ (شکل ۱) و متوسط تعداد ساعات آفتابی برابر ۲۸۰۰ ساعت در سال، ظرفیت های کنونی در حال بهره برداری برق فتوولتائیک تنها ۱۷۵کیلووات است [۴].

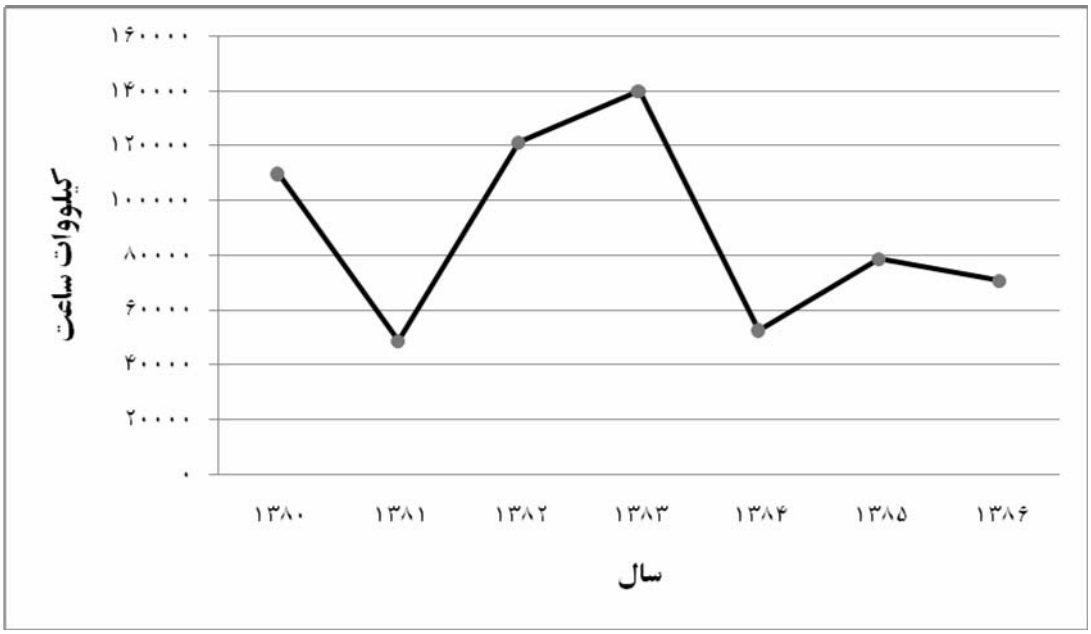
[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-25]



شکل۱: اطلس خورشیدی ایران[۳]

طبق آمارهای موجود، در سال ۱۳۸۶ در حدود ۷۱ هزارکیلووات ساعت برق فتوولتائیک با اجرای پروژه‌های ۳۰ کیلووات فتوولتائیک تهران و نیروگاه‌های دربید یزد و سرکویر سمنان تولید شده است[۱].

روند تولید برق خورشیدی در فاصله سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۰ در ایران به شرح نمودار (۲)می‌باشد.



نمودار۲:روند تولید برق خورشیدی در ایران در فاصله سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۰[۱]

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-25]

در زمینه استفاده از سیستم‌های حرارتی خورشیدی نیز، ایران تاکنون فعالیت‌هایی را به انجام رسانده است. راه اندازی فاز اول نیروگاه حرارتی خورشیدی شیراز با ظرفیت ۲۵۰ کیلووات تولید برق از مهم‌ترین پروژه‌های انجام شده است که علیرغم برنامه‌ریزی قبلی مبنی بر راه‌اندازی کامل آن تا پایان برنامه چهارم، تنها فاز بخار آن به مرحله اجرا رسیده است.

همچنین، نصب و راه اندازی حدود ۱۷۵۰۰ عدد آبگرمکن خورشیدی و ۴۰۰ حمام خورشیدی در مناطق مختلف از جمله فعالیت‌های ایران در زمینه توسعه کاربرد انرژی خورشیدی در مصارف خانگی و اداری بوده است[۱]. بر اساس آمار منتشره، در طول دو برنامه پنجساله سوم و چهارم توسعه کشور، در حدود ۷۷۰۰۰ متر مربع کلکتور خورشیدی در ایران نصب شده است[۸]. با این وجود، فعالیت‌های بسیار کشورهای دیگری نظیر چین، آلمان و ترکیه در این زمینه، و عدم نصب آبگرمکن در سال ۱۳۸۶ در حجم وسیع در کشور، راه طولانی پیش روی ایران را در این راستا متذکر می‌شود.

زمین‌گرمایی

پتانسیل جهانی استفاده از منابع زمین گرمایی در حدود ۶۵ تا ۱۳۵ گیگاوات برآورد شده است. [۳] در ایران نیز پروژه‌هایی در زمینه بهره‌برداری از این پتانسیل در حال اجراست. نیروگاه زمین‌گرمایی مشکین‌شهر با قابلیت تولید ۳۷۰ میلیون کیلووات ساعت در سال با ۶۰٪ پیشرفت و پکیج ۵-۳ مگاواتی اردبیل با قابلیت تولید سالانه ۴۰ میلیون کیلووات ساعت در سال و ۳۰٪ پیشرفت از جمله فعالیت‌های انجام گرفته در این زمینه است[۱].

سایر منابع انرژی تجدیدپذیر

در خصوص سایر منابع انرژی تجدیدپذیر نیز فعالیت‌هایی توسط وزارت نیرو به انجام رسیده است. خرید پیل سوختی ۱/۲ کیلووات، نصب و بهره برداری پیل سوختی پلیمری ۲۵ کیلووات و طراحی و ساخت پیل سوختی پلیمری ۵ کیلوات با هدف دانش فنی از جمله مهم‌ترین طرح‌های انجام شده در زمینه پیل سوختی است[۱].

همچنین در زمینه بیومس مطالعات امکان سنجی به منظورتولید بیوگاز در شهرستان ساوه با توان ۶۰۰ کیلووات، نیروگاه زیست‌توده مشهد(۶۵۰ کیلووات) و شیراز(۱۰۶۰ کیلووات) انجام گرفته است و انتظار می‌رود با اتمام این طرح‌ها کار ساخت و بهره برداری از این نیروگاه‌ها در آینده آغاز گردد[۱].

به طور کلی برآورد دقیق میزان تامین انرژی ایران از منابع تجدیدپذیر، نشان دهنده این امر است که کل ظرفیت نصب شده تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر تاکنون به بیش از ۱۱۰ مگاوات رسیده است[۶] . روند تغییرات ظرفیت‌های نصب شده تا اواسط سال ۲۰۰۶ به شرح جدول (۱) می‌باشد.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-25]

جدول۱: ظرفیت‌های نصب شده منابع انرژی تجدیدپذیر در ایران در فاصله سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۷۶[۸ و۱]

سال / منبع انرژی		۱۳۷۶ (kW)	۱۳۷۹ (kW)	۱۳۸۲ (kW)	۱۳۸۶ (kW)
انرژی خورشیدی	فتوولتائیک	۵	۴۷	۱۷۰	۱۷۵
	آبگرمکن خورشیدی	–	–	۱۱۹	۴۱۳۲
انرژی باد		۱۱۰۰	۱۰۱۰۰	۱۱۸۰۰	۷۳۹۹۰
برق آبی کوچک		۴۹۴۰	۷۷۴۰	۹۶۹۴	۳۶۰۵۰
کل منابع تجدیدپذیر		**۶۰۴۵**	**۱۷۸۸۷**	**۲۱۷۸۳**	**۱۱۴۳۴۷**

بررسی سیاست‌ها و استراتژی انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران

در پی توجه سیاست‌گذاران کشور به مقوله انرژی‌های جایگزین و یا مکمل نفت و گاز در کشور و به‌خصوص انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور، سازمان انرژی‌های نو ایران با کمک بانک جهانی اقدام به تدوین استراتژی انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور نموده است. این پروژه یک پروژه ملی محسوب شده و در حال حاضر ستاد فناوری انرژی‌های نو ایران به عنوان کمیته راهبری بر آن نظارت دارد. تاکنون پیش‌نویس سند انرژی‌های تجدیدپذیر توسط این گروه تهیه و به منظور اعلام نظر متخصصان امر در اختیار آنها قرار گرفته است که هنوز نتیجه نهایی آن برای عموم انتشار نیافته است.

علاوه بر این سند، وزارت نیرو در جهت تحقق سند چشم انداز بیست ساله کشور ، سیاست‌ها و اهدافی را در برنامه پنجساله چهارم توسعه کشور (۱۳۸۸-۱۳۸۴) در زمینه انرژی‌های نو به شرح زیر تدوین نموده است[۷]:

- حمایت از بخش خصوصی برای توسعه کاربرد انرژی‌های نو با بازده اقتصادی بالا(باد، زمین گرمایی، بیومس)
- حمایت از تولیدکنندگان جهت انتقال و بومی سازی فناوری‌های انرژی‌های نو که در کوتاه‌مدت رقابت‌پذیری بالایی دارند (فتوولتائیک، نیروگاه‌های حرارتی خورشیدی)
- حمایت از مراکز تحقیقاتی جهت توسعه برنامه‌های تحقیقاتی برای فناوری‌هایی که در دوره زمانی بالاتر از ۱۰ سال رقابت‌پذیر هستند.
- فراهم کردن زمینه دسترسی به انرژی‌های نو در مناطق دورافتاده و روستاها

در این راستا، دولت برق تولیدی از نیروگاه‌های انرژی نو (باد) ایجاد شده توسط بخش خصوصی را با قیمتی معادل سه برابر میزان پرداختی توسط مصرف‌کنندگان خریداری می‌کند.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-25]

بررسی اهداف مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر در برنامه چهارم توسعه کشور

طبق اهداف تعیین شده در برنامه چهارم توسعه کشور، تولید ۵۰۰ مگاوات برق از منابع تجدیدپذیر تا انتهای سال ۱۳۸۸ در نظر بوده است (جدول ۲)، که این میزان یک درصد از سبد انرژی کشور است. این در حالیست که در سند چشم انداز بیست ساله، ایران در نظر دارد تا سال ۱۴۰۴، ده درصد از برق مورد نیاز خود را از منابع تجدیدپذیر تامین نماید.

جدول۲:اهداف تعیین شده برای انرژی‌های تجدیدپذیردر برنامه چهارم توسعه کشور (۱۳۸۸-۱۳۸۴) [۶]

نیروگاه‌های برق آبی کوچک	۸۰MW
نیروگاه بادی	۲۵۰MW
نیروگاه زمین گرمایی	۱۰۰MW
نیروگاه حرارتی خورشیدی	۱۷/۲۵MW
پیل سوختی	۱MW
فتوولتائیک	۳MW
بیومس	۲۶/۵MW
جمع کل	**۴۷۷/۷۵MW**
آبگرمکن خورشیدی ($۱،۰۰۰،۰۰۰m^2$)	۵۰MWh

بررسی ساختار سیاستگذاری و اجرایی انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران

در حال حاضر ساختار اجرایی انرژی‌های تجدید پذیر در کشور متشکل از دو سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا) و ستاد انرژی‌های نو است. سازمان انرژی‌های نو ایران به عنوان متولی انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور در سال ۱۳۷۴ و به دنبال سیاستگذاری‌های وزارت نیرو با هدف توسعه کاربرد انرژی‌های حاصل از منابع تجدیدپذیر مشغول فعالیت شد. این سازمان علاوه بر مشارکت در تدوین استراتژی انرژی‌های نو کشور و تعیین اولویت‌های تحقیقاتی، انجام پروژه‌های بنیادی در این زمینه نظیر تهیه اطلس انرژی‌های تجدیدپذیر و پروژه‌های اجرایی نظیر برق‌رسانی خورشیدی به خانوارهای روستایی را نیز در قالب کمیته‌های مختلف تخصصی به انجام می‌رساند. ردیابی تحولات تکنولوژی و شناسایی منابع بین‌المللی و تلاش در جهت جذب آنها از جمله سایر فعالیت‌های این سازمان است که در راستای ماموریت توسعه ظرفیت‌های تولید و مصرف انرژی‌های نوین در کشور با تمرکز بر حداکثر سازی مشارکت بخش خصوصی انجام می‌پذیرد[۴].

در تیر ماه ۱۳۸۷، سازمان دیگری بنام ستاد توسعه فناوری‌های انرژی‌های نو با هدف تقویت کارهای پراکنده انجام شده در بخش‌های مختلف در کشور زیر نظر معاونت علمی، فناوری ریاست جمهوری در مجموعه پژوهشگاه صنعت نفت شکل گرفت. فعال کردن منابع موجود انسانی و مالی کشور، پرهیز از موازی‌کاری، شفاف‌سازی فعالیت‌های ستادهای مختلف، و

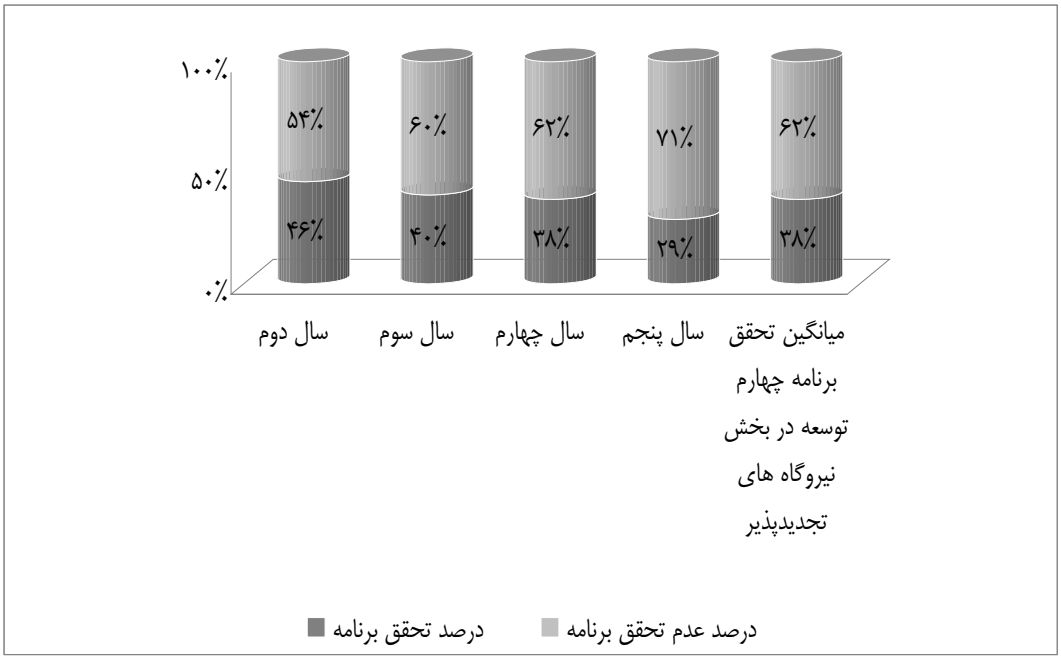
[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-25]

تجاری‌سازی نتایج حاصل از تحقیقات در زمینه انرژی‌های نو از سایر اهداف تعریف شده در این سازمان نوپاست. این ستاد با داشتن هفت کمیته تخصصی در بخش‌های مختلف انرژی‌های نو، طرح‌های حمایتی از شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز آموزشی و پژوهشی را در دستور کار دارد و بررسی تخصیص بودجه و ارزیابی علمی- فنی شرکت‌ها و سازمان‌های فعال، تدوین سند ملی و نقشه راه انرژی‌های تجدیدپذیر را از جمله سرفصل‌های فعالیت‌های خود در کشور قرار داده است[۵].

علاوه بر دو سازمان دولتی فوق که بخش اصلی ساختار اجرایی کشور را تشکیل می‌هند، بخشی از بودجه اختصاص‌یافته به توسعه انرژی‌های نو در کشور در اختیار سازمان‌هایی چون شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، سازمان حفاظت محیط زیست، وزارت صنایع و معادن، وزارت نیرو و وزارت نفت جهت انجام پروژه‌ها و فعالیت‌های اجرایی/پژوهشی قرار می‌گیرد.

بررسی و تحلیل علل عدم تحقق اهداف برنامه چهارم توسعه در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر

آنچه که در این زمینه جای بسی تامل دارد این است که با توجه به آمار موجود، تنها ۳۸ درصد از برنامه‌های چهارم توسعه در بخش ساخت، تولید و احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر محقق شده است[۲]. در نمودار (۳) ، درصد تحقق اهداف برنامه چهارم توسعه در زمینه احداث عملی نیروگاه‌های تجدیدپذیر آورده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود در این بازه ۵ ساله اهداف تعیین شده محقق نشده اند و حتی حداکثر میزان تحقق اهداف، که در بازه زمانی بین سال اول و دوم این برنامه بوده است، کمتر از نصف هدف تعیین شده می‌باشد.



نمودار ۳- درصد تحقق اهداف برنامه چهارم توسعه در زمینه احداث عملی نیروگاه‌های تجدیدپذیر

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-25]

در نمودار (۴) نیز که میزان تحقق اهداف برنامه چهارم توسعه در زمینه احداث عملی نیروگاه‌های تجدیدپذیر را به زبان ساده با استفاده از خطوط شیبدار بیان می‌کند، فاصله زیاد اهداف تعیین شده و اهداف محقق شده به وضوح مشخص است.



نمودار ۴: میزان تحقق اهداف برنامه چهارم توسعه در زمینه احداث عملی نیروگاه‌های تجدیدپذیر

اختلاف شیب این دو خط به ویژه در بازه‌های زمانی بین سال‌های سوم تا پنجم، و شیب صفر خط میزان تحقق اهداف بین سال های چهارم و پنجم، نشانگر وجود مشکلاتی در سیستم برنامه‌ریزی و اجرایی در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور است. چرا که ایران به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی خود، از پتانسیل بسیار بالایی در زمینه این انرژی‌ها بهره‌مند است و نمی‌توان دلیل عدم دستیابی به این اهداف را عدم برخورداری از منابع انرژی کافی دانست. البته دلایلی چون کمبود اعتبارات مورد نیاز جهت انجام طرح‌ها و پروژه‌ها، محدود بودن مشاوران، پیمانکاران و ناظران ذی‌صلاح، زمان‌بر بودن ایجاد پتانسیل‌های فنی و علمی، کندی مراحل عقد قرارداد پیمانکاران و موانع موجود در جهت عقد قراردادهای جدید بعضا به‌عنوان علل اصلی عدم تحقق اهداف از سوی مسئولین بیان شده اند اما باید توجه داشت که فاصله موجود تا هدف پیش بینی شده به اندازه‌ای نیست که بتوان تنها این دلایل را عامل اصلی دانست و وجود مشکلات در زمینه هدایت، برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های تدوین شده غیر قابل چشم پوشی هستند. در ذیل به مهم‌ترین عوامل از این دیدگاه پرداخته شده است:

نبود راهبری استراتژیک

باید توجه داشت که در زمان تدوین برنامه چهارم توسعه همانند سایر برنامه‌ها، از ابتدای دوره، بودجه مورد نظر برای انجام طرح‌ها و پروژه‌های برنامه‌ریزی شده مشخص و در اختیار سازمان‌های ذیربط قرار می‌گیرد. اهداف نیز با در نظر گرفتن انجام پروژه‌های کوتاه مدت و بلندمدت مورد نظر تعریف می‌گردد. بنابراین، چنانچه با محدودیت بودجه مواجه باشیم، اولویت تخصیص بودجه در دسترس با پروژه‌هایی است که ما را بیشتر به سمت دستیابی به اهداف مشخص شده پیش می‌برند. لذا برنامه‌ریزی و راهبری بودجه‌های در اختیار باید به سمتی باشد که حداکثر تحقق اهداف در بازه زمانی مشخص انجام پذیرد. این امر تنها در سایه وجود یک برنامه‌ریزی استراتژیکی دینامیک که با مدیریتی توانمند و پویا همزمان با تغییرات جهت‌گیری و هدایت شود امکان پذیر است.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-25]

عدم بهره گیری مطلوب از منابع انسانی

در صورت بهره‌گیری از پتانسیل انجمن‌های علمی گوناگون در سطح کشور *به‌ویژه* در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر، متخصصان و کارشناسان فعال در امر صنایع مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر و متخصصان دانشگاهی و موسسات پژوهشی، بخش اعظم مشکلات کمبود مشاوران، پیمانکاران و ناظران ذی صلاح مرتفع خواهد شد. این در حالیست که در حال حاضر، پتانسیل و کارایی نیروهای فعال متخصص در کشور به درستی شناخته نشده است. چنانچه این نیروی عظیم در جامعه به درستی و بر اساس شایسته سالاری شناسایی و هدایت شود، شاهد پیشرفت‌های چشمگیری در این زمینه خواهیم بود. نمونه بارز این امر استفاده از پتانسیل دانشگاهی در طراحی نیروگاه حرارتی خورشیدی شیراز است که با بهره‌گیری از مشاوره متخصصان گام‌های خوبی در این زمینه برداشته شد.

نکته قابل توجه در این بین نبود مدل‌های همکاری مشخص بین صاحبان صنایع انرژی‌های تجدیدپذیر به‌ویژه در بخش خصوصی با سازمان‌های متولی است که در صورت توجه به پتانسیل تخصصی این قشر، سازمان‌های متولی انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توانند در بعد اجرایی استفاده مطلوبی از توان آنها نمایند.

به علاوه، نباید فراموش کنیم که پرواز را نمی‌توان با پرواز آغاز کرد! اگر می‌خواهیم روزی پریدن بیاموزیم، باید اول ایستادن، راه رفتن، دویدن و سپس بالا رفتن را یاد بگیریم. درست است که تربیت متخصصین جوان در زمینه‌های مورد نیاز کشور نیاز به چندین سال صرف وقت و سرمایه دارد اما در حال حاضر هم علاقمندان و فعالانی در این بخش وجود دارند که در صورت فراهم کردن زمینه برای ورود این افراد به بخش صنعت، می‌توان از ایده‌های نو و توانایی‌های آنها در راستای رسیدن به اهداف کشور استفاده کرد.

مشکلات در ساختار اجرایی و نظارتی

ساختارهای سازمانی عمودی با لایه‌های متعدد در سازمان‌های کشور، عدم شفاف سازی و تفکیک وظایف، و وجود موازی کاری در بسیاری از بخش‌های اجرایی نیز باعث کندی و تاخیر در امور اجرایی در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر شده است. چنانچه تفکیک وظایف بین سازمانی و درون سازمانی به درستی انجام شود و در این زمینه شفاف سازی لازم صورت پذیرد، مسلما بازدهی و همچنین سرعت انجام امور افزایش می‌یابد. ضمن اینکه لازم است نیرویی به عنوان مدیر کنترل کیفیت در سیستم تعریف شود که بر حسن اجرای امور نظارت داشته باشد. به عنوان نمونه‌ای از همپوشانی‌ها و موازی کاری‌های موجود در ساختار انرژی‌های تجدیدپذیر کشور می‌توان به فعالیت‌های مشابه سازمان انرژی‌های نو ایران و ستاد انرژی‌های نو اشاره کرد. در حالی که اگر مسئولیت امور به طور مشخص به یکی از این سازمان‌ها سپرده شود، اولا با کاهش تعداد وظایف محوله، سازمان مورد نظر می‌تواند به طور تخصصی‌تر به انجام امور بپردازد، ثانیا از ایجاد سردرگمی برای مراجعین و خود کارکنان و متصدیان به دلیل متفاوت بودن سیستم‌های مدیریتی جلوگیری می‌شود، و ثالثا بودجه اولیه به طور مناسب‌تری بین سازمان‌ها تقسیم می‌گردد.

عدم تناسب اهداف تعیین شده با توان مدیریتی موجود

از سوی دیگر شاید بتوان وجود پاره‌ای مشکلات از ابتدای اجرای برنامه چهارم توسعه در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر و تعیین اهدافی فراتر از توان سیستم مدیریتی و اجرایی موجود را دلیلی بر از دست دادن انگیزه برای تلاش به منظور دستیابی

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-25]

به اهداف تعیین شده دانست. بر اساس آنچه که در سیستم‌های مدیریتی موفق وجود دارد، باید اهداف را به گونه‌ای تعیین کرد که SMART[1] (مشخص، قابل اندازه‌گیری، دست‌یافتنی، واقع‌گرایانه، دارای زمان) باشند. اگر مشکلاتی چون کمبود بودجه یا نیروی متخصص را واقعا به عنوان دلایل موجهی برای عدم دستیابی به اهداف تعریف شده می‌دانیم به طوری که رفع این مشکلات در زمان معقولی امکان‌پذیر نباشد، باید اهداف را به گونه‌ای تعدیل نموده و تغییر دهیم که دستیابی به آنها علیرغم اینکه آسان نیست، امکانپذیر باشد. شیب صعودی که در نمودار ۴ برای اهداف برنامه چهارم توسعه در نظر گرفته شده است، با توجه به عدم آمادگی و هماهنگی سیستم مدیریتی و اجرایی انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور برای چنین اهدافی، بیشتر از حد مورد انتظار است. از سوی دیگر، در نظر گرفتن چنین هدف بلندی شاید در ابتدای دوره پنجساله به متصدیان بخش مدیریتی و اجرایی در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، نیروی مضاعفی برای پیشبرد امور القا کند، اما عدم تحقق اهداف پیش بینی شده در بازه‌های ابتدایی این دوره به دلیل مشکلات متعدد، انگیزه ادامه کار را در آنان سست خواهد کرد. لذا وجود امکان اصلاح و تعدیل اهداف مشخص شده در سیستم، و یا بررسی و تغییر سیستم حاکم بر روند اجرایی انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور می‌تواند کمک شایانی به واقعی کردن اهداف مد نظر و ایجاد انگیزه به کارکنان و مسئولین این بخش یا کمک به حرکت مناسب به سوی دستیابی به اهداف داشته باشد. البته لازم به ذکر است که حتی در صورت تعدیل اهداف نیز، بایستی با اصلاح و تقویت ساختار فعلی اجرایی انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور در راه تحقق حداکثری اهداف گام برداشت؛ نکته ای که با در پیش رو بودن برنامه پنجم توسعه از هم اکنون باید مورد توجه قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

با توجه به پتانسیل بالای ایران در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر، عوامل عدم دستیابی به اهداف تعیین شده در برنامه چهارم توسعه در حوزه این انرژی‌ها را می‌توان در ساختار سیستم بدین شرح بررسی کرد:

- عدم وجود برنامه‌ریزی کافی و کارآمد در زمینه اجرایی انرژی‌های تجدیدپذیر
- عدم تفکیک و شفاف سازی وظایف بین سازمانی و درون سازمانی در ساختار سیاستگذاری و اجرایی انرژی‌های تجدیدپذیر
- نبود مدل‌های همکاری مشخص بین متخصصان فعال در صنعت با سازمان‌های متولی
- عدم استفاده مناسب از نیروهای فنی و تخصصی موجود در کشور

بنابراین، ایجاد تحول در ساختار نظام سیاستگذاری و اجرایی در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر به منظور تسریع دستیابی به اهداف معین در برنامه‌های پنجساله توسعه کشور، امری است ضروری که نمی‌توان از آن چشم پوشی نمود. اما در این میان باید توجه داشت که ارائه راهکار برای رفع هر یک از موانع اشاره شده در راه دستیابی به اهداف مقرر نیازمند بحث گسترده و بررسی همه جانبه کلیه عوامل مرتبط است. آنچه نیازمند توجه ویژه است بحث برنامه ریزی استراتژیک در زمینه حرکت به سوی کاربرد هر چه بیشتر انرژی های تجدیدپذیر و جایگزینی آن به جای سوخت فسیلی است.

لذا با توجه به اینکه در تصمیمات استراتژیکی، باید کلیه جوانب را مد نظر قرارداده و از تمام گزینه های موجود به بهترین وجه ممکن استفاده نمود، به عبارتی نمی توان به اصطلاح، صفر و یکی عمل کرد، لازم است با عنایت به پتانسیل های موجود در کشور و همچنین در نظر گرفتن ابعاد اقتصادی و تکنولوژیکی منابع مختلف انرژی تجدیدپذیر، استفاده از منابع و

[1] Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Time Bounded

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-25]

تجهیزات با صرفه اقتصادی فعلی را در اولویت قرارداده و از صرفه حاصل از این کاربرد، برای تربیت نیروی انسانی، ایجاد تخصص و فراهم سازی زمینه در بخش تولید و راه اندازی برای سایر منابع انرژی تجدیدپذیر بهره برد. تا از این طریق، هم از منابع انرژی تجدیدپذیر که از لحاظ اقتصادی به بازار نزدیکترند و در صورت استفاده و حمایت مناسب سبب رشد اقتصادی می گردند (توربین های بادی کوچک و متوسط)، استفاده شود و هم فرصت توسعه تکنولوژی هایی که چرخه عمر آنها در مرحله معرفی و یا رشد قرار دارد (سلول های فتوولتائیک، ...) از دست نرود.

از سوی دیگر، پیشرفت سریع تکنولوژی سبب ایجاد تغییرات گسترده در سطح بازار شده است که به عنوان نمونه می توان به کاهش چشمگیر هزینه های احداث نیروگاه های خورشیدی، که پیش بینی شده است که از قریب به ۱۰۰ دلار در سال ۱۹۷۵ به حدود ۱ دلار، یعنی معادل هزینه های نیروگاه برق آبی، در سال ۲۰۱۰ برسد، اشاره نمود. بنابراین، چنانچه ساختار سیاستگذاری و اجرایی کشور در زمینه انرژی های تجدیدپذیر تنها بر یکی از بخش ها که از لحاظ اقتصادی به صرفه تر است، تمرکز نموده و از سرمایه گذاری در زمینه تحقیق و تربیت نیروی انسانی در سایر انرژی های تجدیدپذیر بپرهیزد، در آینده ای نه چندان دور از قافله پیشرفته تکنولوژی باز مانده و علاوه بر از دست دادن پتانسیل انسانی گسترده در این زمینه، ناگزیر به واردات تکنولوژی یا تجهیزات به کشور خواهیم شد. لذا ضروری است با برنامه ریزی مدون و اولویت بندی صحیح تکنولوژی های مختلف، که نیازمند در نظر گرفتن کلیه جوانب در ابعاد اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و تکنولوژیکی است، جهت گیری صحیح و بودجه بندی مناسب در این خصوص را تدوین و اجرا نمود.

منابع

[۱] تراز نامه انرژی سال ۱۳۸۶ ، معاونت برق و انرژی وزارت نیرو

[۲] "عملکرد برنامه چهارم در زیرساخت‌های کشور"، هفته نامه برنامه، معاونت راهبردی و نظارت ریاست جمهوری، شماره ۳۵۲، ۱۳۸۸.

[۳] مطالعات تطبیقی وضعیت انرژی در کشور و راه های برون رفت از مشکلات آن، دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی؛ مهر ماه ۱۳۸۷

[۴] وب سایت سازمان انرژی‌های نو ایران، www.suna.org

[۵] وب سایت ستاد توسعه فناوری انرژی های نو، www.reic.ir

[6] International action programs and reports, Iran, Available online at http://www.ren21.net/iap/commitment.

[7] Renewable energy in Islamic Republic of Iran, Iran Ministry of energy, Presented in renewable energy conference 2006, Japan

[8] Renewable energy sources in figures, national & international development, 2009, German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), Available online at http://www.bmu.de/english

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-25]